

## VISÃO ECLÉTICA DO COSMOS

## LÓGICA MATEMÁTICA APLICADA ÀS IDÉIAS DE EINSTEIN

STHULL HUSTH\*

## I. INTRODUÇÃO

Foi publicado um estudo, há algum tempo, onde é sugerido que o universo não seria infinito. Mas a equipe de pesquisadores que chegou a essa consideração baseou-se na idéia de que a idade do universo seria de 13 bilhões e 700 milhões de anos. Podemos mostrar, no entanto – através de lógica matemática – que o universo é eterno e, sendo assim, o estudo da radiação derivada do “Big Bang”, no qual se basearam, não pode servir de vestígio para conceber o cosmos, pelo menos no que se refere a sua origem.

A propósito do que seria, na verdade, o “Big Bang”, poderíamos especular que possíveis evidências apontam para o fato de que a “grande explosão” não traduz a origem do universo, mas sim a extinção de um buraco negro que entrou em colapso, quando chegou ao limite de sua densidade, trazendo em consequência uma descomunal atração gravitacional de progressão exponencial, provocando seu estrangulamento. Os “ecos” vindos de todas as direções são reais porque o universo no qual estamos inseridos originou-se dele. Na verdade, poderíamos comparar a explosão de um buraco negro coincidindo com aquela que deu origem ao “Big Bang”, como a altíssima concentração de energia e outros fatores comuns às duas formas de explosão (coincidentes entre si). Isso, contudo, não é objeto precípua de nosso estudo. É apenas uma suposição que depende de rigorosas pesquisas dos estudiosos nesse campo da ciência.

Nosso propósito é mostrar que o universo é eterno e infinito, baseados nas idéias de Einstein.

---

\* Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasil).

## II. O UNIVERSO É ETERNO E INFINITO

O matemático e físico inglês Isaac Newton (1642–1727) aplicou suas leis a um universo restrito. O físico alemão Albert Einstein (1879–1955) veio com suas idéias revolucionárias e ampliou conceitos acerca do Universo. Ambos estavam certos. O primeiro enxergou o mundo por uma lente; o outro, por uma bem mais abrangente a ponto de nos possibilitar conceber nossa visão eclética do cosmos por uma forma espetacular onde a estrutura espaço-tempo dá à massa um conceito, no mínimo, curioso. Agora, torna-se possível construir nova e surpreendente moldura para o cosmos.

Quando consideramos  $t_R$  como sendo a grandeza do tempo relativo à quarta dimensão, podemos demonstrar que  $t_R = \Delta t$  aproxima-se infinitamente de zero, para dar origem ao nosso espaço tridimensional porque sabemos não fazer sentido conceber o tempo nulo, se provarmos que ele é eterno.

Assim sendo, podemos ter:  $\Delta t = |t_a - t_b|$ , onde  $t_a$  é igual ao tempo variável medido da escala em função do ponto  $A$  do espaço e  $t_b$  da escala em função de um ponto  $B$ . Nesse caso, podemos definir  $t_c$  como sendo o tempo cronológico da terceira dimensão comutador, porque não revela o tempo real ( $t_R$ ) do universo quadridimensional que, ora vale  $t_a$ ; ora,  $t_b$ .

Concluimos que, no universo tridimensional em que vivemos, porque um mesmo corpo não pode ocupar dois lugares no espaço ao mesmo tempo, temos que, se  $A$  aproximar-se de  $B$ ,  $t_a$  tende a  $t_b$  ( $t_a \rightarrow t_b$ ) e, por conseguinte,

$$\boxed{t_R \rightarrow 0} \quad (\text{c.q.d.}) \quad (1)$$

É curioso observar que o universo que enxergamos (tridimensional) na verdade pode ser o deslocamento do universo real (quadridimensional). Vejamos:

Seja  $s_3$  o espaço tridimensional;

$s_4$  o espaço quadridimensional;

$$s_4 = s_3 \times t_R \therefore$$

$$\boxed{s_3 = \frac{s_4}{t_R}} \quad (\text{a})$$

Lembre-se de que  $t_R$  é grandeza de tempo relativo à quarta dimensão.

Como velocidade é razão entre espaço e tempo, temos:

$$v_4 = \frac{s_4}{t_R} \quad (\text{b}),$$

onde  $v_4$  representa o deslocamento no espaço quadridimensional.

De (a) e (b) concluímos que:

$$s_3 = v_4 \quad (\text{c.q.d.})$$

## O UNIVERSO TRIDIMENSIONAL É ETERNO

Seja a equação de Einstein  $E=mc^2$ . Por essa equação, podemos obter  $m_2/m=c^2$ , verificando a conversibilidade de energia ( $E$ ) em matéria substancial ( $m_2$ ), que só se torna possível graças a uma matéria pré-existente ( $m$ ), que obviamente se desintegra em partículas primordiais, dando origem a  $m_1$  e  $S$ , entre outras formas de matéria e energia<sup>1</sup>. Quando da conversibilidade de uma energia anterior na pré-existente matéria  $m$ , houve a necessidade de existir uma matéria anterior e, assim sucessivamente, formando uma cadeia retrocessa – sem fim – até a eternidade. A receita da criação de energia ou de uma “forma de energia” (matéria) só pode ser obtida graças a uma única equação matemática:  $E=mc^2$  que não expressa conversibilidade de energia em matéria sem que haja uma matéria pré-existente. A conversibilidade de matéria em energia segue a mesma linha de raciocínio. É justamente essa lógica matemática inócua, derivada das idéias de Einstein, que nos leva a declarar:

---

<sup>1</sup> Pelo menos teoricamente é possível desintegrar matéria até um ponto de convertê-la em partículas primordiais, ou seja, indivisíveis, inteiras, unitárias. Quer dizer: estudadas matematicamente no universo do conjunto  $Z_+^*$ . É o estudo da Teoria da indivisibilidade das partículas primordiais no apêndice da pág. 260.

### O UNIVERSO TRIDIMENSIONAL É ETERNO (2)

Vejamos como é extremamente simples concluirmos que o universo tridimensional é infinito: Através da Teoria da Relatividade Especial, sabemos que, conforme o tempo dilata, o espaço se contrai, no conceito da invariância da estrutura espaço-tempo. De fato o oposto também vale:

*Conforme o tempo ( $t_R$ ) se contrai, o espaço ( $s$ ) dilata.*

Sabemos agora, tendo um universo eterno que  $t_R$  busca, na eternidade, tornar-se nulo para o nosso universo tridimensional, pois em (1) vimos que o tempo relativo à quarta dimensão tende infinitamente a zero<sup>2</sup>. Portanto: como o tempo se contrai infinitamente, o espaço dilata-se infinitamente também. Ou seja:

$t_R \rightarrow 0 \Leftrightarrow s \rightarrow \infty$ . Em outras palavras:

### O UNIVERSO TRIDIMENSIONAL É INFINITO (3)

## III. CAMPO UNIVERSAL

Das conclusões (1), (2) e (3), todas baseadas nas idéias de Einstein, é possível,

---

<sup>2</sup> A constatação de que o tempo relativo tende infinitamente a zero é de fácil compreensão: sejam as coordenadas  $(x, y, z, t_R)$ , onde  $(x, y, z)$  representam geometricamente a terceira dimensão (espaço tridimensional em que estamos inseridos) e  $t_R$  a grandeza do tempo relativo à quarta dimensão.

Assim como é evidente o fato de que nosso universo é tridimensional também o é o fato de que  $t_R$  tem obrigatoriamente de valer zero (para termos as coordenadas de um ponto de localização no espaço tridimensional  $(x, y, z)$ ). Como não faz sentido o tempo nulo (porque ele é eterno), consideramos então a grandeza  $t_R$  tendendo infinitamente a zero. Sabemos que não nos é possível uma visão do universo quadridimensional porque estamos encerrados em um tempo relativo:  $(t_R \rightarrow 0)$ .

de uma forma simples conceber o multicosmos, ou ainda, os cosmos multidimensionais, associando-as à teoria dos conjuntos do matemático alemão Georg Cantor (1845–1918), na qual um campo infinito pode conter infinitos setores que, por sua vez, também são infinitos. Pode-se compreender claramente que infinitos setores “contidos” num campo infinito também sejam infinitos. Esse contexto e as idéias de Einstein, principalmente, são as bases sobre as quais sustentamos a hipótese de que o Cosmo no qual estamos inseridos — originado do “Big Bang” — nada mais é do que um setor infinito se inter-relacionando com infinitos setores os quais formam o Campo Universal, que pode ser definido como sendo um universo multidimensional infinito, mas que enxergamos tão-somente sob a visão de um espaço tridimensional ( $t_r \rightarrow 0$ ), cuja forma nos afigura como uma esfera de raio infinito e, portanto, sem regiões fronteiriças. É o conjunto de setores infinitos que forma o Universo na nossa visão tridimensional.

Por fim, só nos resta concluir que o universo no qual estamos inseridos não é, na realidade, como o vemos. O nosso universo é relativo, quando consideramos os outros que não conseguimos enxergar.

#### IV. O UNIVERSO QUADRIDIMENSIONAL VIRTUAL

Se nós quiséssemos uma “visão” geométrica em quarta dimensão do Campo Universal, poderíamos fazer uso de uma experiência bem elementar: O resultado de uma imagem quadridimensional que seria produzida a partir de uma microcâmera embutida, cuja lente desse angulosidade de visão de  $360^\circ$ , acionando o zoom, filmando o interior iluminado, por um feixe de luz que surge de um dos vértices internos de uma câmara cúbica toda revestida internamente por espelhos igualmente côncavos, perpendiculares uns em relação aos outros.

Criamos o Campo Universal virtual em quarta dimensão. Consideramos o cubo de aresta  $a$ , de medida escalar de grandeza 6. Como, através dos espelhos, obtemos de cada face do cubo um novo cubo, temos  $6a^3$ . Com  $a = 6$ , obtemos  $a^4$ , que se revela uma

figura quadridimensional. Os espelhos côncavos devem-se à curvatura gerada da ação gravitacional. O “zoon” deve-se à expansão (ou retração) do universo<sup>3</sup>.

## V. VELOCIDADE LÍMITROFE DO UNIVERSO TRIDIMENSIONAL

A velocidade limítrofe pode ser explicada pelo efeito-dominó: um dominó passa ao seguinte sua velocidade limítrofe, vindo a seguir o momento de inércia, na acomodação da matéria. O seguinte passa ao outro da mesma forma e, assim por diante. Esta é uma peça-chave deste quebra-cabeça: a velocidade limítrofe da origem do universo tridimensional é como um efeito-dominó com infinitas peças, existindo porém, uma constatação importantíssima, porque o nosso espaço é tridimensional: o tempo relativo para desencadear toda a seqüência desse evento tende a zero ( $t_R \rightarrow 0$ ). Ela nos leva a uma velocidade limítrofe instantânea e essa hipótese, aparentemente impossível, faz com que nosso tempo relativo ( $t_R$ ), no espaço tridimensional, seja hipoteticamente inversamente proporcional ao tempo cronológico ( $t_c$ ):

$$\boxed{t_R \rightarrow 0 \Leftrightarrow t_c \rightarrow \infty \Leftrightarrow t_R = t_c^{-1}}, \quad (4)$$

Demonstraremos a seguir que essa hipótese é verdadeira.

## VI. VIAJANDO CONCOMITANTEMENTE PARA A TERCEIRA E QUARTA DIMENSÕES. VOLTANDO AO PASSADO.

Em (4), se nós demonstrarmos que o tempo relativo ( $t_R$ ) é de fato inversamente proporcional ao tempo cronológico ( $t_c$ ), podemos tirar conclusões, no

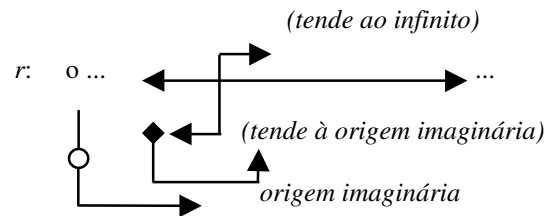
---

<sup>3</sup> A proposta de um experimento da câmara cúbica em quarta dimensão serve para justificar que um buraco negro pode ser, na verdade, um universo quadridimensional. Se a experiência mostrar a imagem com os mesmos contornos que a de um buraco negro (de forma rudimentar, é claro), mostramos então que essa hipótese pode ser verossímil. Isso explicaria por que existe indícios, ora de expansão, ora de retração do universo. O “nascimento” do buraco negro implica retração, enquanto sua morte; expansão, como ocorreu com o “Big Bang”.

mínimo espantosas, acerca da quarta dimensão e viagem no tempo, onde, teoricamente, é possível estar ao mesmo tempo, na terceira e quarta dimensões (no presente e no passado): onde o mesmo corpo pode ocupar dois lugares no espaço ao mesmo tempo.

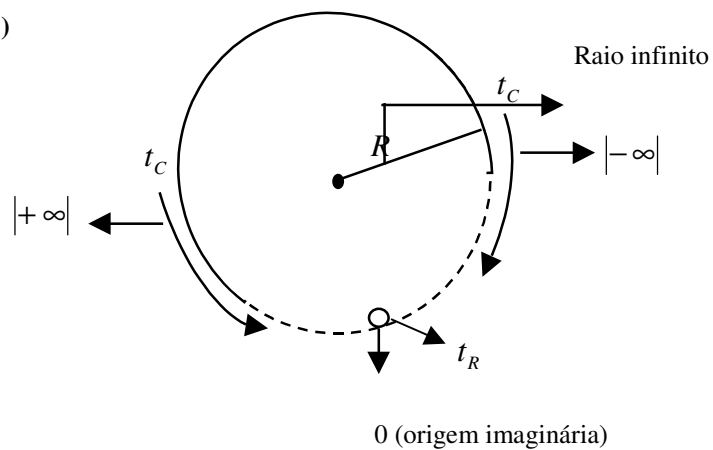
### Demonstração:

Considere a representação geométrica do tempo cronológico ( $t_c$ ) na reta  $r$  a partir de uma origem imaginária (considerando o tempo relativo como sendo eterno, conforme visto em (2)).



Imagine a reta  $r$  definida como sendo uma circunferência de raio infinito:

(Figura 1)



**a.** Note que  $t_c \rightarrow \begin{cases} +\infty \\ -\infty \end{cases} \therefore t_c \rightarrow \infty$ . Considere a existência de um coeficiente

para a velocidade limítrofe instantânea sendo  $C_{Rc}$  o coeficiente de retração da velocidade limítrofe analisado pelo tempo cronológico de um buraco negro.

Se  $c_{Rc} = \frac{1}{K^{t_c}}$ , por definição, onde  $K$  é uma constante não-nula, então:

$$\boxed{\lim_{t_c \rightarrow \infty} C_{Rc} = 0} \quad (A)$$

Em **a.** significa dizer que, no buraco negro, com o tempo cronológico aumentando sucessivamente, acarreta uma velocidade limítrofe tendendo a nulidade. Supõe-se que o vértice do buraco negro vai se tornando estático, à medida que o buraco negro vai se expandindo.

Se provarmos ser verdade a hipótese (4), podemos afirmar que se expandindo mais o buraco, mais próximo ficamos do universo tridimensional ( $t_R \rightarrow 0$ ). Ou seja, mostramos que um buraco negro é de fato quadrimensional, pois ele se comporta de modo inverso ao nosso espaço tridimensional. Enquanto um ‘hasce’, o outro ‘morre’, ou vice-versa. Esse ciclo vicioso que torna eterno o universo.

**b.** Da hipótese (4), temos que, se  $\boxed{t_R \rightarrow 0 \Leftrightarrow t_c \rightarrow \infty}$  sendo  $C_{RR}$  o coeficiente de retração da velocidade limítrofe analisada pelo tempo relativo do nosso universo tridimensional.

Se  $c_{RR} = \frac{1}{K^{t_R}}$ , por definição, então:

$$\boxed{\lim_{t_R \rightarrow 0} C_{RR} = 1} \quad (B)$$



Em **b.** significa dizer que no nosso universo tridimensional a velocidade limítrofe é instantânea (mas não é para o universo real, quadridimensional). Como ficou declarado em (3), o universo é infinito. Concluimos que a velocidade do universo tridimensional é infinita.

—Para obtermos uma velocidade limítrofe do universo real, vamos usar o limite  $B$ , tendo  $t_R \rightarrow \infty$ , ou seja, passando do universo tridimensional para o quadridimensional:

$$\boxed{\lim_{t_R \rightarrow \infty} C_{RR} = 0}$$

Daí, temos que a velocidade limítrofe tem um coeficiente de retração tendendo à nulidade. Logo, o universo quadridimensional tende a ser estático, como deveria ocorrer em um buraco negro. Demonstramos, no entanto, na parte II deste estudo, que o deslocamento do universo quadridimensional, na verdade, é o nosso próprio universo tridimensional.

Como o universo tridimensional está “contido” na quarta dimensão verificamos que ele “viaja” numa velocidade infinita pelo universo quadridimensional, que tende a ser estático.

**c.** Se considerarmos, por hipótese,  $t_c = t_R^{-1}$  e substituirmos no limite (A), temos:

$$c_R = \frac{1}{K^{(t_R)^{-1}}}, \text{ então: } \boxed{\lim_{t_R \rightarrow 0} C_R = 0} \quad (C)$$

### Conclusão:

Verificamos que os limites de (A) e (C) são iguais e como consideramos a hipótese de que:

$$\boxed{t_R \rightarrow 0 \Leftrightarrow t_c \rightarrow \infty \Leftrightarrow t_R = t_c^{-1}} \quad (4)$$

$$\text{Logo: } \boxed{t_R = t_c^{-1} \quad (c.q.d.)}$$

**Voltando ao passado:**

Temos de **a.** que  $\boxed{\lim_{t_c \rightarrow \infty} C_{Rc} = 0}$  (A)

Logo, a velocidade limítrofe ( $V_l$ ) analisada pelo tempo cronológico em um buraco negro tende a zero porque seu valor retrátil tende à nulidade. Ou seja, como consideramos o buraco negro quadridimensional, ele tende a ser estático no seu vértice.

De modo inverso, podemos obter:

$$\boxed{t_c \rightarrow 0 \Leftrightarrow V_l \rightarrow \infty} \quad (5)$$

A lógica diz que, na teoria, para voltarmos no tempo cronológico ( $t_c \rightarrow 0$ ), devemos aumentar ao máximo nossa velocidade limítrofe ( $V_l \rightarrow \infty$ ).

Mas voltar no tempo não significa – como alguns pretendem – “saltar” desta para quarta dimensão. Teoricamente, isso só é possível em uma hipótese onde (velocidade da luz no vácuo) implica  $t_R = \Delta t = 1$  (parâmetro de identidade, conforme veremos adiante).

Observe o seguinte limite (B)

$$\boxed{\lim_{t_R \rightarrow 0} C_{RR} = 1} \quad (B)$$

Logo a velocidade limítrofe do nosso universo tridimensional tende ao infinito (valor retrátil tende à unidade).

**Ou seja:**  $\boxed{t_R \rightarrow 0 \Leftrightarrow V_l \rightarrow \infty} \quad (6)$

Isso implica coordenadas tridimensionais  $(x, y, z)$ . Nunca teremos,  $(x, y, z, t_R)$ , da quarta dimensão, pois o tempo relativo  $(t_R)$  tende infinitamente a zero e a quarta dimensão, por definição, não admite coordenadas onde a grandeza  $t_R$  é nula.

Note que em (5) e (6), ao aumentarmos a velocidade, aproximamos  $t_R$  de zero:

$$t_c \rightarrow 0 \Leftrightarrow V_l \rightarrow \infty \quad (5)$$

$$t_R \rightarrow 0 \Leftrightarrow V_l \rightarrow \infty \quad (6)$$

Essa é a prova cabal de ser impossível viajar para a quarta dimensão porque, ao mesmo tempo que precisamos maximizar a velocidade limítrofe para voltarmos no tempo cronológico  $(t_c \rightarrow 0)$  ela própria acarreta um tempo relativo à quarta dimensão tendendo à nulidade  $(t_R \rightarrow 0)$ .

Portanto, parece impossível obter coordenadas quadridimensionais e, conseqüentemente, voltar à quarta dimensão.

Os americanos Ed Fomalont e Sergei Kopeikin conseguiram provar que a velocidade da gravidade é igual à da luz. Talvez possa significar que a velocidade da luz seja limítrofe entre  $t_R$  e  $t_c$ , ou seja,  $c \rightarrow t_R = \Delta t = 1$  (parâmetro de identidade de relação não-nula que define a quarta dimensão), onde o tempo cronológico é o próprio tempo relativo. Necessariamente  $t_a = t_b \Rightarrow t_R = t_c = 1$ . Isso significa que seria possível estar presente em um ponto do espaço  $A$  e  $B$ , concomitantemente onde  $A \neq B$ , se viajássemos na velocidade luz, isto é, na região fronteira para quarta dimensão.

Isso explicaria talvez porque as partículas que têm energias comparáveis à Planck se comportam de forma tão bizarra, parecendo querer servir de exemplo para essa possibilidade no universo quadridimensional.

A proposta da relatividade duplamente especial de Amelino – Camelia faz com que seja possível viajar com uma velocidade ligeiramente maior que  $c$ . Dessa forma veríamos uma partícula migrando em “saltos” para a quarta e a terceira dimensões (ou ainda entre passado e presente) em um lapso de tempo, naturalmente bastante pequeno... Isso, porém, é pura teoria, pois seria necessária uma relação de estrutura espaço – tempo – velocidade que desse à massa energia capaz de produzir esse efeito aparentemente impossível.

Quanto àqueles que julgam acreditar ser tolice a viagem no tempo, baseando-se na tese de que o homem do futuro ter-nos-ia visitado, se de fato isso fosse possível, diríamos o seguinte caso: De que adianta uma bela e sofisticada transmissão de TV se não houver um televisor com sua antena para capturá-la?

Será que o homem do futuro não espera de nós tecnologia capaz de capturar “objetos” do seu tempo, como partículas atômicas, por exemplo?

Somente os físicos de partículas e outros cientistas de áreas afins poderão dizer-nos se é possível viajar pelo tempo entre esta e a quarta dimensão, onde o mesmo corpo ocuparia dois lugares no espaço ao mesmo tempo.

Quando Fred Hoyle e Wickramasinghe disseram acreditar que o universo é infinito e eterno, suas idéias foram consideradas ousadas. Agora, diante das interpretações dadas às idéias de Einstein, parece ser possível acreditar que eles poderiam estar de fato corretos.

## APÊNDICE

### TEORIA DA INDIVISIBILIDADE DAS PARTÍCULAS PRIMORDIAIS

Como já descrevemos, em nota definimos partículas primordiais como aquelas que, em teoria, não podem mais ser fracionadas, quando da desintegração, ocorrendo matematicamente na razão entre duas massas.

A partir dessa definição, podemos propor a seguinte hipótese: A razão entre duas massas  $m_2$  (massa convertida de  $E$ ) e  $m$  igual a constante  $c^2$ , na desintegração, faz emergir  $m_1$  (entre outras formas de matéria) e  $S$  (termo adicional chamado sublimação de matéria), onde:

$$m_1 c^2 \equiv S (\text{mód. } m_2)$$

**TESE** – Se considerarmos  $E = mc^2$ , convertendo-se  $E$  em  $m_2$ , somos levados à razão (= desintegração em partículas primordiais):  $\frac{E}{m} = c^2$  (provando que só pode resultar numa constante). Essa conversibilidade, mantendo-se a lei da

conservação da energia e da massa, nos remete à equação axial (que só está definida para  $Z_+^*$ ) porque houve desintegração em partículas primordiais, em teoria, dando origem a  $m_3 m_2 = m_1 c^2 + S$  . $\therefore$

$m_1 c^2 - m_3 m_2 + S = 0$  (equação axial), onde  $m_3$  também é outra forma de matéria.

**Da equação, temos:**

$$m_3 = \frac{S + m_1 c^2}{m_2} . \text{ Daí, temos:}$$

$$\boxed{m_1 c^2 \equiv S \text{ (mód. } m_2 \text{)}} \quad (\text{c. q. d.})$$

Daí, podemos concluir que, se considerarmos  $E = mc^2$  na conversibilidade de  $E$  em  $m_2$ , geram-se  $m_1$ ,  $m_3$  e  $S$ .  $m_2$  é matéria substancial e as outras formas de matéria são materfiliadas. Verifica-se que a sublimação de matéria ( $S$ ) emerge a partir da desintegração que gerou  $m_2$ .

Esta Teoria traduz que nenhuma matéria é gerada isoladamente. No cosmos, de uma matéria substancial ( $m_2$ ), surgem as matérias materfiliadas ( $m_1$  e  $m_3$ ), emergindo  $S$  que podemos chamar de uma espécie de “sobra” de energia modificada que dá origem a várias manifestações cósmicas que extrapolam ao nosso campo de estudo.